

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS



ciencias de la tierra, u.a.z.
minas y metalurgia • geología • ciencias ambientales

PROGRAMA ACADÉMICO:	Licenciado en Ciencias Ambientales	ASIGNATURA:	BIOINDICADORES (OPTATIVA)
RESPONSABLE:	Biól. Martha Celia Escobar León	SEMESTRE:	
CRÉDITOS:	6	TIPO:	
HORAS/SEMANA TEORÍA	3 Horas (16 Semanas)	ANTECEDENTES:	
HORAS/SEMANA PRÁCTICA	0 Horas (16 Semanas)	MATERIAS POSTERIORES:	
PLAN DE ESTUDIOS	186LCA	CLAVE ASIGNATURA:	86BIOI

Objetivo General de la Asignatura	El alumno identificará los cambios en la calidad ambiental mediante el uso de bioindicadores.
Temario Teórico:	<p>1.- MEDIO AMBIENTE Objetivo: Establecer un marco de referencia de actuación de los biomonitores.</p> <p>2.- CALIDAD DEL AMBIENTE Objetivo: Conocer el marco histórico de acciones para la atención de la contaminación a nivel internacional, así como la situación actual de los contaminantes prioritarios en México.</p> <p>3.- BIOINDICADOR Y BIOMONITOR Objetivo: Definir conceptualmente los niveles de acción de los bioindicadores.</p> <p>4.- ORGANISMOS BIOINDICADORES Objetivo: Identificar investigaciones realizadas a través de bioindicadores en tres diferentes niveles: Mundial, nacional y estatal.</p> <p>5.- NIVELES DE CONTAMINACIÓN Objetivo.- Identificar la normatividad vigente en materia de contaminación.</p> <p>6.- BIOINDICADORES DE METALES PESADOS Objetivo.- Analizar estudios de caso relacionado con bioindicadores en el estado de Zacatecas, que permitan establecer el nivel de avance de la ciencia local.</p> <p>7.- METODOS DE REMEDIACIÓN Objetivo.- Proponer métodos de remediación de suelos en sitios mineros.</p>
Estrategias de Enseñanza:	<p>Durante el desarrollo de la unidad didáctica se emplearán principalmente las estrategias de enseñanza siguientes:</p> <p><u>Exposición interactiva:</u> Se presentaran las principales ideas relacionadas con un tema y se promoverá la participación de los alumnos mediante preguntas directas.</p>

	<p><u>Exposición de un tema por parte de los alumnos:</u> Los alumnos individualmente o por equipos comunicarán oralmente los conocimientos de un tema, a partir de la consulta o investigación previa sobre el mismo.</p> <p><u>Elaboración de mapas conceptuales:</u> Los alumnos llevan a cabo una representación gráfica, a manera de síntesis, de las relaciones entre conceptos. Identificando las categorías en que se encuentran organizados y las jerarquías en las que se subdividen.</p> <p><u>Trabajo cooperativo:</u> Se divide al grupo en pequeños equipos que se abocan a resolver preguntas o problemas planteados por el profesor, para luego compartir resultados y conclusiones con la totalidad de sus compañeros</p> <p><u>Práctica de campo.-</u> Que tendrá por objetivo realizar un muestreo de suelos contaminados por metales pesados, de acuerdo a la normatividad vigente, así como vegetación que crece sobre esos suelos.</p> <p><u>Práctica de laboratorio.-</u> Realizar un análisis de cromatografía de rayos X, para determinar los valores de plomo y otros metales pesados contenidos en suelo y vegetación adyacente.</p>
<p>Recursos y Materiales Empleados:</p>	<p>Computadora Video proyector Libros Presentaciones en Power Point Práctica de campo Práctica de laboratorio</p>
<p>Procedimientos de Evaluación:</p>	<p>Exámenes parciales, trabajos, participaciones, asistencia y examen final. Práctica de campo, práctica en laboratorio de la UAZ.</p>
<p>Bibliografía Básica:</p>	<p>1. Victoriano Garza Almanza, Mohammad Badii, Ildefonso Fernández Salas, Indicadores de contaminación y bioindicadores. http://www2.uacj.mx/publicaciones/sf/Vol2num4/Articulo.htm</p> <p>2. Manzanares-Acuña , Vega-Carrillo Salas-Luévano, Letchipía de León, Mercado Sánchez y Bañuelos Valenzuela, UAZ, 2009, Plantas como biomonitores para fitoremediación de plomo en desechos mineros</p> <p>3. Volke, Sepúlveda; Velasco Trejo; de la Rosa Pérez; SEMARNAT/INE, Suelos contaminados por metales y metaloides; muestreo y alternativas para su remediación.</p>
<p>Bibliografía Complementaria:</p>	<p>Semarnat-Zacatecas, plan de acción para la contención de metales pesados de la presa el pedernalillo, Guadalupe, Zacatecas</p> <p>Estudio sobre las concentraciones de plomo en muestras de suelo y plantas obtenidas en torno a la empresa “reciclado de metales y/o Gildardo Gómez” (2004). UAZ</p> <p>Concentración de plomo en la sangre de niños y embarazadas de Vetagrande zacatecas y su correlación con los niveles de plomo en el suelo de las casas habitación (2002). UAZ</p> <p>nmx-aa-132-scfi-2006 muestreo de suelos para la identificación y la cuantificación de metales y metaloides, y manejo de la muestra.</p>